

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: JOO, Hyung Dal et al Conf.:  
Appl. No.: NEW Group:  
Filed: November 19, 2003 Examiner:  
For: DEFLECTION YOKE FOR CATHODE RAY TUBE

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 19, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

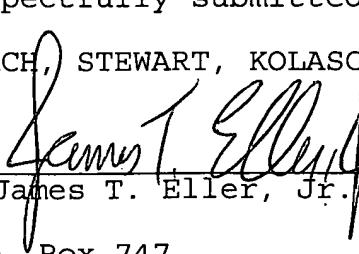
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	10-2002-0071952	November 19, 2002
KOREA	10-2003-0001425	January 9, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
James T. Eller, Jr., #39,538

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

JTE/tmr  
3449-0238P

Attachment(s)

(Rev. 09/30/03)

Jude et al  
BSKB LUP  
703-005-8600  
November 19, 2003  
3449-02387  
1 OF 2



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0071952  
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 19일  
Date of Application

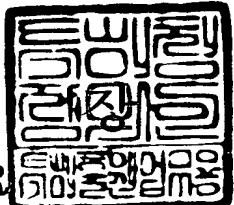
출원인 : 엘지.필립스디스플레이(주)  
Applicant(s) LG.PHILIPS DISPLAYS KOREA CO., LTD.



2003 년 02 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.11.19
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	음극선관
【발명의 영문명칭】	CATHODE RAY TUBE
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스디스플레이(주)
【출원인코드】	1-2001-027916-5
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2001-039416-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	주형달
【성명의 영문표기】	J00,Hyung Dal
【주민등록번호】	741116-1780716
【우편번호】	305-330
【주소】	대전광역시 유성구 지족동 열매마을 4단지 405-1303
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양우영
【성명의 영문표기】	YANG,Woo Young
【주민등록번호】	731114-1683321
【우편번호】	718-830
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 141번지 3공단 부영아파트 111-405
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정 에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허용록 (인)



1020020071952

출력 일자: 2003/2/12

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	13	면	13,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	19	항	717,000	원
【합계】			759,000	원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 음극선관에 관한 것으로서, 특히 편향요크의 페라이트 코아 두께를 편향 능력을 손상시키지 않는 범위에서 최적화하여 박막화 및 경량화시킬 수 있도록 한 음극 선관용 편향요크에 관한 것이다.

본 발명의 음극선관용 편향요크는 음극선관 전자총에서 방사된 전자빔을 수평 편향 시키기 위한 수평 편향코일, 상기 전자빔을 수직 편향시키기 위한 수직 편향코일, 상기 수평 편향코일 및 수직 편향코일을 지지함과 동시에 서로를 절연시키는 훌더, 누설 자속을 감소시키고 자계의 효율을 높이기 위한 페라이트 코아를 구비한 음극선관용 편향요크에 있어서, 상기 페라이트 코아의 모든 지점의 두께 중에서 그 최대값이 3.0mm ~ 5.5mm에서 선택됨을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 편향요크는 기존의 편향요크에 비하여 경량화 및 박막화됨으로써 편향요크의 무게를 줄이고 부피를 감소시키며, 재료비 절감을 통한 원가 절감을 이룰 수 있다.

**【대표도】**

도 5

**【색인어】**

음극선관, 편향요크, 페라이트 코아

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

음극선관{CATHODE RAY TUBE}

## 【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 음극선관의 개략적인 구성을 나타낸 도면

도2는 음극선관용 편향요크의 구성을 나타낸 사시도

도3은 원형 페라이트 코아 및 사각형 페라이트 코아의 구성을 나타낸 도면

도4는 본 발명의 수평 편향코일과 페라이트 코아의 상대 위치 및 코아 두께 계산의

배경을 설명하기 위한 도면

도5는 본 발명의 페라이트 코아의 두께를 나타내는 단면도

도6은 페라이트 코아의 네크부 시작 지점의 두께 및 내경을 나타내는 사시도

도7은 페라이트 코아의 네크부 시작 지점의 두께 및 내경을 근사 원형, 원형 코아

에 대해서 각각 나타낸 개략도

도8은 페라이트 코아의 스크린 측의 1/3지점의 최대 두께와 네크부 시작지점의 두

께를 나타내는 개략도

도9는 기존의 분할형 페라이트 코아에 클램프 코아를 고정시키는 구조를 개략적으

로 나타낸 사시도

도10은 본 발명에 따른 분할형 페라이트 코아에 클램프 코아를 고정시키는 구조를

개략적으로 나타낸 사시도

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

11: 진공관 12: 형광체 스크린

13: 전자총 14: 색도우 마스크

15: 편향요크 16: 전자빔

21a,21b: 수평 편향코일 22: 수직 편향코일

23: 홀더 24: 페라이트 코아

25a,25b: 캔슬코일

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 음극선관에 관한 것으로서, 특히 음극선관 편향요크의 페라이트 코아 두께를 실험을 통한 최적화 설계를 기반으로 하여 경량화 및 박막화 함으로써, 편향요크의 무게와 부피를 줄이고 재료비를 절감시킬 수 있도록 한 음극선관용 편향요크에 관한 것이다.

<19> 더욱 상세하게는 본 발명은 음극선관용 편향요크의 페라이트 코아에 관한 것으로, 불필요한 페라이트 코아 재료와 이와 상응하는 페라이트 코아 비용을 줄이면서 기존의 페라이트 코아와 동등한 수준의 특성을 갖는 페라이트 코아 구조를 제공하며, 이를 실현하기 위하여 본 발명은 박막화 및 경량화된 여러 가지 다양한 두께의 페라이트 코아 구조를 실험 및 분석을 통하여 알아내고, 이를 달성하기 위한 최적의 페라이트 코아 구조, 특히 '페라이트 코아 두께'의 최적화를 실현할 수 있도록 한 음극선관용 편향요크의 페라이트 코아 구조에 관한 것이다.

<20> 일반적인 음극선관의 개략적인 구성을 도1에 단면도로 나타내었다. 음극선관은 진공관 전면에 형광체 스크린이 구비되고 이 것과 대향하는 목 부분에 전자총과 편향장치를 구비하여, 전자총에서 출력된 전자빔을 편향시켜서 전자빔이 형광체 스크린을 타격하도록 함으로써 영상을 디스플레이하고 있다.

<21> 도1에 나타낸 바와 같이 일반적으로 칼라 음극선관은 판넬과 편넬이 결합되고 밀봉되어 그 내부가 진공상태로 유지되며 하나의 진공관(tube)(11)을 이룬다.

<22> 상기 판넬의 내면에는 형광체가 구비된 스크린(12)이 형성되고 이 스크린(12)에 대향하는 편넬 넥크 부분에 전자총(13)이 설치된다. 상기 형광체 스크린(12)과 전자총(13) 사이에는 형광체 스크린에 근접하여 색선별 작용을 하는 색도우 마스크(14)가 소정의 간격을 두고 설치되며, 상기 편넬의 넥크 부분에는 전자총(13)에서 방출된 전자빔의 편향을 위한 편향요크(15)가 설치된다.

<23> 상기한 바와 같이 구성된 칼라 음극선관의 동작을 간략하게 살펴본다. 전자총(13)에서 출력된 전자빔(16)은 편향요크(15)에 의해서 수직 및 수평방향으로 적당하게 편향되고, 수평 및 수직으로 편향된 전자빔(16)은 색도우 마스크(14)의 빔 통과공을 통과하여 전면의 형광체 스크린(12)을 타격함으로써 소정의 칼라 영상을 디스플레이하게 된다.

<24> 도2에 상기 편향요크(15)의 상세한 구성을 나타내었다. 도2를 참조하면 종래의 편향요크(15)는, 전자빔을 수평 방향으로 편향시켜 주기 위한 수평 편향코일(21a, 21b)과, 전자빔을 수직 방향으로 편향시켜 주기 위한 수직 편향 코일(22)과, 상기 수평 및 수직 편향 코일과 코아를 지지해 주고 또 상호간에 절연을 확보해 주기 위한 홀더(23)와, 상기 편향 코일에서 생성된 자계의 귀환 경로 상에서의 손실을 줄여주기 위한 코아(24)와,

상기 편향요크의 개구부(스크린부)와 넥크부에서 발생되는 누설 자계를 상쇄시켜 주기 위하여 상기 홀더의 스크린부 상하에 설치한 캔슬 코일(25a, 25b)을 포함하고, 상기 캔슬 코일(25a, 25b)에서 인출선(26a, 26b)을 이용해서 수평 편향 코일에 연결하며, 상기 인출선(26a, 26b)을 수평 편향 코일에 연결하기 위한 단자와 빔이 스크린으로 원하는 위치에 도달하도록 도와주는 보정회로를 구비한 보드(27)를 포함하여 이루어지고 있다.

<25> 상기 수평 편향코일(21a, 21b)에는 일반적으로 15.75kHz 또는 그 이상의 주파수를 갖는 수평 편향 전류를 흘려주고, 이 수평 편향 전류에 따라 수평 편향코일(21a, 21b)에서 발생하는 자계를 이용해서 음극선관 내부의 전자빔(16)을 수평 방향으로 편향시켜 주며, 수직 편향코일(22)에는 일반적으로 60Hz의 주파수를 갖는 수직 편향 전류를 흘려주고, 이 수직 편향 전류에 따라 수직 편향코일(22)에서 발생하는 자계를 이용해서 음극선관 내부의 전자빔(16)을 수직 방향으로 편향시켜 준다. 이와 같이 전자빔(16)을 수직과 수평 방향으로 편향시켜 화면상의 한 점에 모아지도록 함으로써 영상이 디스플레이 될 수 있도록 해준다.

<26> 이와 같이 구성된 편향요크는 수평 편향코일에 15.75KHz 또는 그 이상의 주파수를 가지는 전류를 흘려주고 이에 따라 발생하는 자계를 이용해서 음극선관 내부의 전자빔(14)을 수평방향으로 편향시켜주며, 또한 수직 편향코일에는 보통 60Hz의 주파수를 가지는 전류를 흘려주어 이에 따라 발생하는 자계를 이용해서 수직방향으로 전자빔을 편향시켜 주고 있다.

<27> 편향요크를 살펴볼 때, 현재는 상기 수평 편향코일(21a, 21b)과 수직 편향코일(22)에 의한 비균일 자계를 이용해서 R,G,B 3개의 전자빔이 별도의 부가회로 및 부가장치를 이용하지 않은 상태에서도 화면에서 컨버전스를 이를 수 있도록 해주는 셀프 컨버전스

형태의 편향요크가 주로 개발되고 있다. 즉, 수평 편향코일(21a, 21b) 및 수직 편향코일(22)의 권선 분포를 조정해서 개구부, 중간부, 넥크부 각각의 부위별로 바렐 혹은 편-쿠션형 자계를 만들어 줌으로써 3개의 전자빔(16)이 위치에 따라서 각각 다른 편향력을 경험하게 해주어 전자빔의 출발지점으로부터 도착 지점인 화면까지의 각각 다른 거리에서 도 동일한 지점으로 3개의 전자빔이 모아져서 해당 형광체를 정확하게 타격할 수 있도록 해주고 있다.

<28> 한편, 상기한 바와 같이 편향코일(21a, 21b, 22)에 전류를 흘려주어 자계를 만들어 주는 경우 코일의 자계만으로는 전자빔(16)을 화면의 전면에 편향시키기 어렵기 때문에 고 투자율의 페라이트 코아(24)를 사용하여 자계의 귀환 경로 상에서의 손실을 최소화함으로써 자계 효율을 높이고 자기력 증대를 기하고 있다.

<29> 그런데, 상기 편향요크의 스크린부와 넥크부에서는 전자빔을 화면의 수평방향과 수직 방향으로 편향시키기 위한 주 편향자계 이외의 불필요한 누설 자계가 발생하여 인체에 악영향을 준다. 따라서, 음극선관 편향요크에서의 누설 자계를 감소시킬 수 있는 수단이 요구된다. 즉, 음극선관 주변에서 발생하는 누설 자계를 소정치 이하로 억제하는 것이 요구되고 있으며, 특히 주파수 범위가 5Hz 내지 2kHz인 극저주파대(ELF)와, 2kHz 내지 400kHz 까지인 초저주파대(VLF)에서의 누설 자계는 인체에 악영향을 미치기 때문에 이러한 누설 자계 감소를 위한 수단이 필요하다.

<30> 더구나, 상기 누설 자계는 전장 길이를 축소하기 위한 연구의 일환으로 고편향각 구현을 위하여 편향요크의 스크린측 끝단부의 반경 및 경사각을 증가시킴으로써 그 발생량도 대폭 증가되는 경향이 있다. 즉, 최근 들어 음극선관은 전장 길이를 축소하기 위한 연구가 집중적으로 이루어지고 있는데, 이를 위해서는 고편향각을 구현하는 편향요크

기술이 필요하고, 편향각이 증가될수록 편향요크의 스크린측 끝단부의 반경 및 경사각이 증가되어 수평 편향 코일에서 발생되는 불필요한 누설 자계의 양이 대폭 증가되는 경향이 있다.

<31> 상기 누설 자계를 감소시키는 수단으로 홀더(23)의 스크린 상하에 캔슬 코일(25a, 25b)을 설치하여 누설 자계를 상쇄시키는 방법을 사용하거나, 페라이트 코아(24)의 스크린측 끝단부로부터 수평 편향 코일의 스크린측 끝단부 까지의 간격을 증가시키는 방법이 사용되고 있다.

<32> 상기 누설 자계를 감소시키는 수단으로 스크린 상하에 캔슬코일(25a, 25b)을 설치하는 방법을 적용한 편향요크 구조를 상기 기술한 도2에 나타내었으며, 홀더(23)의 상, 하 스크린부에 1쌍의 캔슬코일(25a, 25b)을 부착하여 캔슬코일(25a, 25b)에서 발생하는 자계가 개구부측의 누설 자계를 상쇄시키도록 한 것이다.

<33> 상기 캔슬코일(25a, 25b)은 수평 편향회로에 결선하는데, 그 결선방향은 수평 편향코일(21a, 21b)의 개구부에서 발생하는 누설 자계와 캔슬코일(25a, 25b)에 흐르는 수평 편향전류에 의해서 생성되는 주 편향 자계가 서로 반대 방향이 되어 상쇄되도록 결선함으로써, 편향요크의 스크린부와 넥크부에서 발생되는 누설 자계를 상쇄시키는 것이다.

<34> 앞서 설명한 바와 같이, 편향코일(21a, 21b, 22)에 전류를 흘려주어 자계를 만들어 주는 경우 코일의 자계만으로는 전자빔(16)을 화면의 전면에 편향시키기 어렵기 때문에 고 투자율의 페라이트 코아(24)를 사용하여 자계의 귀환 경로 상에서의 손실을 최소화함으로써 자계 효율을 높이고 자기력 증대를 기하고 있다.

<35> 따라서, 페라이트 코아(24)는 고투자율 확보를 위해 기본적으로 산화철( $Fe_2O_3$ )과 몇 가지의 첨가물(Mn, Mg 등)로 구성된다. 페라이트 코아(24)의 형상은 대부분 음극선관 제품에 사용되는 원형 코아와, 최근에 효율을 보다 증가시키기 위하여 사각형 모양의 코아도 사용하고 있다. 도3의 (a)에 원형 코아(31)를 개략적으로 나타내었고, (b)에 사각형 코아(32)를 개략적으로 나타내었다. 그런데 페라이트 코아(24)의 두께와 위치는 편향요크의 감도와 누설자계에 큰 영향을 미치므로, 이를 적절하게 설계하는 것은 편향요크의 품위에 큰 영향을 미치는 중요한 요소가 된다.

<36> 앞서 기술한 바와 같이 페라이트 코아(24)를 설치하게 되면 자계를 차폐하는 효과가 있기 때문에 편향요크의 편향효율이 증가하고 누설자계가 감소하게 되며, 이를 위하여 그 형상은 편향요크를 둘러싼 달혀진 형태가 된다. 이러한 페라이트 코아(24)의 좋은 특성을 만족하기 위해서는 투자율이 높아야 하며( $\mu_0$  300이상), 와전류(Eddy Current)에 의한 손실을 줄이기 위하여 높은 전기 저항을 가져야 한다.

<37> 그러나, 종래의 기술에 따른 음극선관용 편향요크의 페라이트 코아 구조에서는 다음과 같은 문제점이 있다.

<38> 즉, 현재까지 대부분의 편향요크에 사용되는 원형/원추형의 코아는 두께가 6mm이상인 두꺼운 구조를 가지고 있으며, 사각형 코아의 경우 대각선 쪽의 모서리 부분의 두께는 8mm이상의 구조를 가지고 있다. 그러나 편향요크용 코아 구조에서는 코아의 두께가 일정 두께 이상이 되면 그 이상의 두께는 사실상 필요없는 마진(Margin)의 의미를 갖는다. 이와 같이 종래에는 필요한 코아 두께보다 더 두껍게 설계되고 있기 때문에 코아에 사용되는 재료가 더 많이 들어 코아 재료비에 불필요한 낭비가 있을 뿐만 아니라, 불필

요하게 두꺼운 코아 구조를 사용하므로 그에 따라 편향요크 자체의 무게 및 부피가 증가하는 문제점 및, 이에 따른 편향요크의 품위 및 운송 등에 많은 낭비요소가 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<39> 본 발명의 목적은 기존의 페라이트 코아와 동등한 수준의 특성을 가지면서 그 부피와 중량을 대폭 줄여서 경량화, 박막화가 가능하도록 한 음극선관용 편향요크의 페라이트 코아 및 이 페라이트 코아를 포함하여 이루어지는 음극선관을 제공하는데 있다.

<40> 본 발명의 또 다른 목적은 페라이트 코아의 두께를 실험을 통해 감소시켜 가면서 편향능력에 손상을 주지 않는 범위에서 최적의 두께를 갖도록 박막화 및 경량화시켜 줌으로써, 재료비를 줄이고 부피와 무게를 줄여서 품위 및 운송에 있어서의 낭비 요소를 제거할 수 있도록 한 음극선관용 편향요크를 제공하는데 있다.

<41> 본 발명의 또 다른 목적은 수평 편향코일, 수직 편향코일, 수평 편향코일 및 수직 편향코일을 지지함과 동시에 서로를 절연시키는 홀더와 누설 자속을 잡아주는 페라이트 코아를 구비한 음극선관용 편향요크에 있어서, 기존의 코아의 중량 및 부피를 대폭 줄이면서, 기존의 페라이트 코아와 동등 수준의 특성을 갖는 페라이트 코아 구조를 제공하고. 또한 본 발명의 코아를 편향요크에 적용하였을 때 야기될 수 있는 구조상의 취약점(박막화에 따른 문제)을 해결할 수 있는 수단을 제공하는데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<42> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 음극선관용 편향요크는, 전자빔의 수평 편향을 위한 수평 편향코일, 전자빔의 수직 편향을 위한 수직 편향코일, 상기 수평 편향코일 및 수직 편향코일을 지지함과 동시에 서로를 절연시키는 홀더, 상기 편향 코일에서 생

성된 자계의 귀환 경로 상에서의 누설 자속을 감소시키는 페라이트 코아를 구비한 음극 선관용 편향요크에 있어서, 상기 페라이트 코아의 모든 지점의 두께 중에서 그 최대값, 즉 가장 두꺼운 부분이 3.0mm ~ 5.5mm 의 범위 내에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

<43> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 음극선관용 편향요크는, 전자빔의 수평 편향을 위한 수평 편향코일, 전자빔의 수직 편향을 위한 수직 편향코일, 상기 수평 편향 코일 및 수직 편향코일을 지지함과 동시에 서로를 절연시키는 홀더, 상기 편향 코일에서 생성된 자계의 귀환 경로 상에서의 누설 자속을 감소시키는 페라이트 코아를 구비한 음극선관용 편향요크에 있어서, 상기 페라이트 코아의 개구부 모양이 사각형인 경우, 상기 페라이트 코아의 모든 지점의 두께 중에서 그 최대값, 즉 가장 두꺼운 부분이 3.5mm ~ 6.0mm 의 범위 내에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

<44> 또한 상기 본 발명에 따른 음극선관용 편향요크에서는, 수평 편향코일의 길이  $L_h$ , 페라이트 코아의 길이  $L_f$ , 페라이트 코아의 넥크부의 시작 두께  $T_n$ , 네크부의 시작 두께의 최대값  $Max.T_n$ , 네크부의 시작 지점의 내경  $D_n$  및,  $D_n$  중에서 가장 큰 값  $Max.D_n$  등 의 인자를 고려하여, 이 값들의 범위와 이 값들의 적절한 비를 최적의 값으로 선택하여 음극선관용 편향요크의 페라이트 코아를 구성함을 특징으로 한다.

<45> 또한 상기 본 발명에 따른 음극선관용 편향요크에서, 분할형 페라이트 코아를 사용하는 경우 그 연결부의 박막화에 따른 문제를 해결할 수 있도록 연결부를 볼록한 돌기부로 형성하고 클램프 코아를 이용해서 고정시킴으로써, 박막화에 따른 구조적 취약점을 해소하는 것을 특징으로 한다.

<46> 상기한 바와 같이 구성되는 본 발명의 음극선관용 편향요크를 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 들어 설명한다.

<47> 현재 사용되는 17인치 모니터의 편향요크의 코아(두께 6.8mm)의 경우를 고찰해 보면 코아의 두께가 현재 두께의 50%로 줄더라도 편향에 미치는 주요한 설계 인자인 수평 인더턴스의 변화가 거의 없으며, 화면의 수평 사이즈(Size) 변화, 컨버전스 패턴 (Convergence Pattern), 자계 포화(Saturation) 및 신뢰성 부분(특히 발열)에 특별한 문제가 발생하지 않았다.

<48> 그렇지만 페라이트 코아의 두께가 얇아짐에 따라 수직 편향의 경우 수직 인더턴스 값이 작아지면서, 기존의 전류를 인가할 경우 약간의 화면 사이즈가 작아지는 변화가 생기지만, 이는 기존의 수직 편향코일의 동선 굽기를 줄이면서, 권선(Turn) 수를 늘인다면 감도 및 재료비 상승 없이 화면 사이즈 변화의 문제점을 해결할 수 있다. 따라서, 페라이트 코아의 두께를 감소할만한 충분한 기술적 이유가 있다고 연구되었다.

<49> 물론 현재까지 이렇게 두꺼운 페라이트 코아를 사용하였던 이유는 코아 재료비가 편향요크 생산에 큰 문제가 되지 않았기 때문이다. 그러나, 현재 음극선관 시장을 살펴보면 가격 경쟁력(Cost Down)이 가장 시급한 상황임을 인식할 때, 불필요한 재료비를 줄이는 것과 박막화(Thin Core) 및 경량화를 통한 무게와 부피 감소, 이를 통한 운송과 취급 등의 낭비요소 제거는 매우 중요한 일이라고 볼 수 있다.

<50>

【표 1】

	32" TV-용	Thin Core	
		10% 중량감소	20% 중량감소
비용 항목	Cost(%)	Cost(%)	Cost(%)
포장비	2.1	2.1	2.1
성형비	2.3	2.3	2.3
재료비	53.2	47.9	42.5
가공비	4.8	4.8	4.8
양산비	20.8	20.8	20.8
경상비	16.7	16.7	16.7
총액	100	94.6	89.2
비용절감	(%)	5.4	10.8

<51> 상기 표1은 코아 중량에 따른 재료비를 보여준다. 표1에서 보듯이 코아 가격에서 중량 10% 당, 코아 가격이 5%정도 줄어드는 것을 보여준다. 따라서, 본 발명에서 제시하는 코아 구조를 선택할 경우 코아 중량을 30% 이상 줄일 수 있다.

<52> 또, 코아의 두께가 얇아지면 편향요크(특히 수평 편향코일)에서 발생하는 누설자계의 양을 줄일 수 있다. 따라서 기존보다 얇은 코아 두께를 사용할 경우, 현재 누설자계(VLMF)를 줄이기 위한 캔슬코일의 권선 수를 줄일 수 있으며 그 만큼의 재료비를 절약할 수 있다.

<53> 도4에서 (a)는 본 발명의 수평 편향코일과 페라이트 코아의 상대 위치를 나타내는 개략도이다. Lh는 수평 편향 코일의 길이로서 편향요크의 네크부 시작 위치를 0, 개구부 끝 위치를 Lh라고 표기하였다. Lf는 페라이트 코아(41)의 네크부 시작 위치(Lfs)로부터 개구부 끝 위치(Lff) 까지의 길이를 표현한다. 본 발명에서 페라이트 코아(41)의 박막화 진행에 따라 상기 Lh와 Lf의 비를 최적화해야 하며, 다음에 설명할 실험 예를 기반으로 할 때 Lf가 0.15Lh ~ 0.85Lh의 범위 내에 존재하고, Lf는 총 길이 35mm 이상, 50mm 이하에서 선택되는 것이 바람직하다.

<54> 도4에서 (b)는 본 발명에서 박막 코아(Thin Core) 구현을 위한 코아 두께 계산의 이론적 배경을 설명하기 위한 도면이다. 본 발명은 음극선관에 사용되는 편향요크 코아의 최소 두께를 설계함에 있어, 코아 내면의 자속의 양을 이용하여 그 두께를 정하는 방법에 기반을 둔다. 즉, 코아의 내경을  $2a$ , 코아의 외경을  $2b$ , 코아의 네크 영역(직선부)에서 길이  $c$ 만큼의 원통을 고려할 때, 코아 내부의 코일이 있는 영역에서 코아 영역으로 들어오는 자속( $\varphi_{in}$ )과 코아의 포화 자속밀도( $B_m$ ) 사이에는  $\varphi_{in} \leq \varphi_m$ , [여기서,  $\varphi_m = c \cdot (b-a)B_m$ ; 코아 최대 자속밀도]의 관계가 성립해야 한다. 상기 자속 관계에서  $b-a$ 는 코아 두께  $t$ 에 해당하므로, 결국  $t \geq [(\varphi_{in})/(B_m \cdot c)]$ 의 관계를 가짐을 알 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 이러한 코아 두께와 자속 및 코아의 네크 영역(직선부)에서의 길이와의 관계를 기반으로 하여 최적의 코아 두께를 다음과 같이 설계한다.

<55> 본 발명에서는 적절한 코아의 두께를 선택하기 위하여 현재 가장 널리 사용되고 있는 17인치 모니터에 사용되는 코아의 두께(6.8mm)를 여러 가지로 변경시켜가며 실험하고 이를 검토하였다. TV용 편향요크와 모니터용 편향요크에서 각각의 음극선관의 편향각이 같으면 편향요크 내부에서는 거의 같은 자계를 가지게 된다. 물론, 자계의 세기를 조절하는 방식이 다르긴 하지만, 자계의 측면에서 본다면 코일에서 만드는 자계의 크기가 대부분 비슷하며, 그 자계를 수용하는 페라이트 코아 역시 같은 구조 및 위치라면 같은 역할을 하게 되며, 같은 용량의 자계만 수용하면 된다. 따라서 본 발명에 따른 실험에서는 모니터용 편향요크의 코아를 대상으로 하였으나, 이를 TV용 편향요크의 코아에 같이 적용할 수 있다.

<56> 도5는 본 발명의 페라이트 코아의 두께를 나타내는 단면도이고, 도6은 페라이트 코아의 네크부 시작 지점의 두께 및 내경을 나타내는 사시도이다. 도5의 (a)는 코아(51)의

네크부 시작 부분의 두께  $T_n$  및 개구부 쪽으로의 두께  $t_1, t_2, t_3, \dots$ , 페라이트 코아의 길이  $L_f$ , 페라이트 코아의 네크부 시작 지점의 직경  $D_n$ 에 대해서 보여준다. 도5의 (b)는 원형 형상의 코아(52) 단면과 그 두께  $t_1, t_2, t_3, \dots$ 에 대해서 보여주며, 도5의 (c)는 사각형 형상의 코아(53) 단면과 그 두께  $t_1, t_2, t_3$ 에 대해서 보여준다. 도6은 원형 페라이트 코아의 사시도로서, 상기  $T_n$  및  $D_n$ 에 대해서 표현하였다.

<57> 본 발명에 따른 실험에서는 코아의 두께를 기존 6.8mm로부터 시작해서 각각 0.5mm씩 줄이면서 코아의 외면을 가공하여 최고 3.5mm까지 두께를 줄였다. 즉, 코아의 두께가 6.8mm에서 3.3mm까지의 두께로 총 8개의 샘플을 준비하여, 샘플에 따른 자기적 특성 및 화면에 미치는 영향과 신뢰성(발열 특성) 등을 검토하였다.

<58> 【표 2】

샘플	6.8mm	6.3mm	5.8mm	5.3mm	4.8mm	4.3mm	3.8mm	3.3mm
Normal	0.5mm 감소	1.0mm 감소	1.5mm 감소	2.0mm 감소	2.5mm 감소	3.0mm 감소	3.5mm 감소	
$Lh(mH)$	0.136	0.136	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.134

<59> 표2는 이와 같은 본 발명에 따른 실험에 있어서, 코아 두께에 따른 수평 편향코일 인덕턴스 값의 변화를 보여준다.

<60> 표2에서 보듯이 코아의 두께에 따른 편향요크의 인덕턴스값의 변화가 거의 없으며 다만 3.5mm 감소 시에 수평편향 인덕턴스의 1% 저하가 나타남을 보이고 있다. 또, 노멀 코아(Normal Core)를 사용하였을 경우의 전류를 인가하였을 때, 각각의 두께에 따른 화면 사이즈 변화도 거의 없었으며, 컨버젼스의 변화도 문제가 되지 않을 정도의 양이었다.

<61> 만약 발열 등의 신뢰성부분의 문제만 없다면 기존의 수평 편향코일만을 고려할 때 두께를 기존 6.8mm에서 최대 3.5mm까지 줄여서 사용하여도 무방하다는 결론을 도출할 수 있다.

<62> 따라서, 발열에 대한 검토를 하였는데 발열 실험의 경우 코아의 두께가 얇아질수록 코아 표면의 온도가 증가하는 현상을 보였으나, 코일내부의 온도는 거의 일정하였다. 물론 온도는 코일 내부 온도(100도)가 가장 높고, 코아 온도(80도 ~ 100도), 대기 온도의 순서였다. 즉, 코아의 온도가 올라감에 따라 코아 특성이 저하된다면 큰 문제가 발생할 수 있으나, 기존에 사용되는 페라이트 코아의 퀴리 온도가 130도 이상임을 감안할 때, 퀴리 온도까지의 투자율의 특성은 온도가 올라갈수록 좋아지는 방향이므로 이 부분에도 큰 문제점이 없는 것으로 연구되었다. 그리고, 수직편향 코일의 경우, 코아에 더 가까이 위치한 관계로 코아 두께에 따른 인덕턴스 감소가 조금 있었다.

<63> **【표 3】**

샘플	6.8mm	6.3mm	5.8mm	5.3mm	4.8mm	4.3mm	3.8mm	3.3mm
Normal	0.5mm	1.0mm	1.5mm	2.0mm	2.5mm	3.0mm	3.5mm	
Lh(mH)	6.335	6.300	6.313	6.306	6.254	6.237	6.210	6.065

<64> 표3은 코아 두께의 따른 수직 편향코일 인덕턴스 값을 보여준다.

<65> 표3에서 보듯이 코아의 두께가 기존 6.8mm에서 3.5mm로 감소되면 수직 편향코일의 인덕턴스는 4% 정도 감소를 나타내었다. 또, 이 경우에는 수직편향 사이즈의 감소가 있었다. 코아 두께의 감소에 따른 수직 편향 코일의 인덕턴스 감소분 4%를 보정하는 방법은 앞서 설명한 바와 같이, 수직 편향코일의 권선 수(100Turn)의 경우 4 Turn ~ 6 Turn 정도만 증가시켜 수직 인덕턴스를 보정한다면, 전력의 큰 손실 없이, 또 특별한 샤프의

변경없이 기존과 동일한 편향 역할을 할 수 있게 만들 수 있다. 코아 두께를 기존 6.8mm에서 3.4mm로 50%를 줄일 수 있는 장점에 비교한다면 이 정도의 문제(side effect)는 감수할 만한 양이라 판단된다. 그리고 수직 편향 코일의 4 Turn정도의 증가에 따른 코일의 재료비 문제도, 사용하는 코일의 두께를 조금만 줄인다면 이 것 역시 해결 가능하다.

<66> 만약 코아 두께를 3mm 감소한 경우를 본다면 기존의 수직 편향코일 인덕턴스와 비교해 볼 때, 기존 6.8mm의 두께일 때 6.335mH에서 3.8mm일 때 6.210mH로 약 2% 정도의 차이밖에 나타내지 않으며, 화면 사이즈의 변화도 3.5mm 두께 감소한 코아의 경우에 비하여 훨씬 줄어들게 되며 이에 대한 보정량도 훨씬 줄게 되는 것을 알 수 있다.

<67> 물론, 앞서 설명한 바와 같이 코아 두께의 감소로 인한 수직편향에 따른 컨버젼스의 임계적인 변화 역시 없었다.

<68> 상기 기술한 바와 같이 코아의 두께는 수평 편향코일의 경우 현 두께(7mm 기준)의 50% 이상 감소가 가능하다는 것을 알 수 있으며, 수직 편향코일의 경우 적당한 수직편향의 보정량을 기준으로 정하는 것이 타당하다고 판단된다. 기존의 수직편향에 거의 문제가 없으며 적당한 두께를 수직 인덕턴스의 5%정도로 본다면 최대 감소 두께를 3.0mm 정도에서 결정하는 것이 적당하다고 판단된다.

<69> 이렇게 제시된 코아의 두께를 바탕으로 몇 가지 기술적 보완(코일 턴수나 코일 두께 등에 대한 고려)을 한다면, 필요한 코아의 특성을 거의 동등하게 유지하면서 코아의 재료비를 혁신적으로 줄일 수 있는 코아를 제작할 수 있다.

<70> 지금까지 기술한 상기 표2 및 표3의 실험 결과와 그 분석 결과에 따른다면, 본 발명에서 페라이트 코아는 오목한 부분과 볼록한 부분을 제외한 모든 지점의 두께 중에서

그 최대값이 3.0mm ~ 5.5mm에서 선택되는 것이 바람직하는 것을 알 수 있다. 또한, 앞서 기술한 바와 같이 본 발명에 따른 박막형 코아에서 코아의 길이  $L_f$ 가  $0.15L_h$  ~  $0.85L_h$ 의 범위 내에서 선택되는 것이 박막화된 이후에도 그 특성의 저하없이 기존 두께의 페라이트 코아 능력과 동등한 수준의 효과를 가질 수 있게 한다. 더욱 바람직하게는 페라이트 코아의 모든 지점의 두께 중에서 그 최대값이 3.5mm ~ 5.0mm 내에서 선택되는 것이 좋다.

<71> 또한, 앞서 기술한 박막형 코아에서 페라이트 코아의 네크부 시작 두께  $T_n$ 이 4.0mm 이상 5.0mm 이하에서 선택되는 것이 바람직하다.

<72> 한편, 본 발명에 따른 페라이트 코아는 그 모양이 네크부 시작부터 개구부 끝까지 모두 원형인 경우에 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 네크부의 모양이 원형이든 사각형이든 상관없이 페라이트 코아의 개구부 모양이 사각형인 경우에도 적용될 수 있다.

<73> 후자의 경우는 오목한 부분 및 돌기부를 제외한 페라이트 코아의 모든 지점의 두께 중에서 최대값이 3.5mm ~ 6.0mm 내에서 선택되는 것이 바람직하다. 또한 페라이트 코아의 개구부 모양이 사각형인 후자의 경우에 해당하는 박막형 코아에서는 페라이트 코아의 길이  $L_f$ 가 수평 편향 코일의 길이  $L_h$ 에 대해서,  $0.15L_h$  ~  $0.85L_h$  내에 존재하며,  $L_f$ 는 총길이 35mm 이상 50mm 이하에서 선택되는 것이 바람직하다.

<74> 특히, 개구부 모양이 사각형인 코아의 경우에는 페라이트 코아의 오목한 부분 및 돌기부를 제외한 두께 중에서 최대값이 4.0mm ~ 5.5mm 내의 범위에서 선택하는 것이 더욱 바람직하다. 또한, 개구부 모양이 사각형인 코아의 경우에도 페라이트 코아의 네크부 시작 두께  $T_n$  중에서 가장 큰 값이 4.5mm 이상 5.5mm 이하에서 선택되는 것이 바람직하다.

<75> 본 발명의 코아는 TV용과 모니터용 모두에 적용될 수 있다. 모니터의 경우 최대 주파수 80kHz이내의 수평주파수가 사용되며, TV에서는 48kHz이내의 수평주파수가 사용된다.

<76> 모니터의 편향코일의 경우 주로 새들/새들 타입(Saddle/Saddle Type)(전자는 수평 편향코일 타입, 후자는 수직 편향코일 타입, Saddle Type은 말안장형 코일을 의미함: 이하 동일)을 가지며, TV의 편향코일의 경우 새들/새들 타입(Saddle/Saddle Type)과 새들/환상 타입(Saddle/Toroidal Type)(전자는 수평편향 코일 타입, 후자는 수직 편향코일 타입, Toroidal Type은 코아에 직접 코일을 감은 타입을 의미함)을 가진다. 각각의 타입에 관계없이 코아의 두께도 본 발명의 코아를 적용할 수 있는데, 이는 상기 기술하였듯이, 내부 자계의 크기가 크게 차이가 나지 않는다면 코아의 두께가 크게 달라질 필요가 없기 때문이다. 따라서 모니터 용과, TV용으로 사용되었던 기존 코아에 본 발명의 코아 두께를 적용하였을 때, 각각의 타입에 해당되는 코아의 새로운 특징이 나타나게 되며, 이러한 특징은 앞서 기술한 바 및 다음에 기술할 특징들로 설명된다.

<77> 한편, 대부분의 경우 코아 네크부의 두께는 전체 두께를 보았을 때 아주 큰 두께를 가진다. 왜냐하면 코아의 네크부는 다른 부분보다 온도가 높으므로 그 만큼 방열 특성이 우수하여야 하기 때문이다. 따라서 본 발명의 코아를 사용하였을 때도 네크부의 두께는 대략 4 ~ 5.5mm정도의 큰 두께를 가져야 할 것으로 판단되며, 코아 두께 중에서 가장 큰 두께를 가진 부분과 비교하여도, 적어도 80% 이상의 두께를 가져야 할 것이다. 즉 네크부의 가장 큰 두께는 코아의 가장 큰 두께이거나 만약 얇아지더라도 최대 두께의 80%이하로 얇아지게 되면 방열 특성이 나빠질 것이라 예상되므로 적어도 코아 두께 중에서 가장 큰 두께를 가진 부분과 비교하여도 80% 이상의 두께를 가지도록 한다.

<78> 도7은 네크부 시작 지점의 코아 내경 및 두께 최대값에 대해서 보여준다. 도7의 (a)는 완벽한 원형이 아닌 경우의 페라이트 코아(71)를 보여주고 있으며 도7의 (b)는 완벽한 원형인 경우의 페라이트 코아(72)를 보여주고 있으며, 도7의 (c)는 사각형 모양인 경우의 페라이트 코아(73)를 보여주고 있다. 도7에서 네크부 시작 지점의 코아 내경( $D_n$ )의 최대값( $Max.D_n$ ), 네크부 시작 지점의 두께  $T_n$ 의 최대값  $Max.T_n$ 을 놓고 볼 때, 상기 기술한 본 발명의 특징과 장점을 확보하면서 박막형으로 코아를 설계하기 위한 조건이 선택되어야 한다.

<79> 바람직하게는 도7의 (a), (b)와 같은 원형 및 타원형 페라이트 코아에서 페라이트 코아의 최대 두께와 네크부 시작 두께의 최대값  $Max.T_n$ 의 비 [ $(\text{페라이트 코아의 최대 두께}) / (Max.T_n)$ ]가 1.0 이상 1.2 이하에서 선택되는 것이 좋다.

<80> 또한, 모니터용 편향요크의 경우에는 네크부 시작 지점의 내경  $D_n$  중에서 가장 큰 값을  $Max.D_n$ 이라고 할 때,  $Max.D_n$ 과 페라이트 코아의 최대 두께의 비; [ $Max.D_n / (\text{페라이트 코아의 최대 두께})$ ]가 7.0 이상 10.5 이하에서 선택되는 것이 바람직하며, TV용 편향요크의 경우는 그 비 [ $Max.D_n / (\text{페라이트 코아의 최대 두께})$ ]가 9.0 이상 12.5 이하에서 선택되는 것이 바람직하다.

<81> 도8은 페라이트 코아의 스크린 측의 1/3지점의 최대 두께와 네크부 시작지점의 두께를 나타내는 개략도로서, 앞서 기술한 바와 같이 본 발명에 따라 최적화된 박막형 코아(81)에서 페라이트 코아의 스크린부 측의 1/3 지점 최대 두께( $T_{1/3s}$ )와 네크부 시작 두께  $T_n$ 의 최대값  $Max.T_n$ 의 관계를 표현한다. 즉, 개구부의 모양이 원형인 경우나 사각형인 경우 공히, 페라이트 코아의 스크린부 측의 1/3 지점의 최대 두께와  $Max.T_n$ 의 비

[(페라이트 코아의 스크린부 측의 1/3 지점 최대 두께)/Max.Tn)]가 0.8 이상 1.0 이하에서 선택되는 것이 바람직하다.

<82> 한편, 본 발명과 같이 페라이트 코아의 두께가 얇아져서 박막화되면, 분할형 코아의 경우에는 코아를 고정시키는 흄이 코아의 단면적을 줄이는 중요한 요인이 될 수 있다. 도9는 기존의 분할형 코아 구조를 나타낸 도면으로서, 분할형 코아(91,92)를 연결하기 위한 연결부에 오목한 흄(93,94)을 형성하고 여기에 클램프 코아(95)를 삽입하여 코아를 고정시키는 구조를 보여주고 있다. 이와 같이 흄과 클램프 코아를 이용해서 분할형 코아를 고정시키는 구조에 본 발명의 박막화를 적용하여 코아 두께를 줄이게 되면, 상기 흄(93,94) 부분의 코아 두께가 다른 곳 보다 더욱더 얇아지게 된다.

<83> 그런데 코아의 두께는 코아가 수용할 수 있는 자속의 수와 직접적으로 관련이 있기 때문에, 흄이 존재하는 부분의 코아의 단면에서는 실제 원하는 수용 자속 수를 모두 수용하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 따라서 코아의 두께를 본 발명에서 제안한 것처럼 최적으로 줄이려고 한다면, 분할형 코아의 결합 흄 부분에 대하여 보완 설계를 하는 것이 필요하다.

<84> 따라서 본 발명에서는 도10에 나타낸 바와 같이 얇아진 코아(101,102) 두께에서, 결합 흄 부분의 단점을 보완하기 위하여 돌기부(103,104)를 구비하고 클램프 코아(105)를 상기 돌기부(103,104)를 이용해서 체결하였다. 돌기부(103,104)가 존재하면 코아의 단면적이 넓어지는 효과가 있으므로, 원하는 자속을 수용하는 데 전혀 문제가 없게 된다. 물론 돌기부의 구조의 경우 충격에 약하지 않을 정도의 안정된 두께를 확보하여야 한다.

**【발명의 효과】**

<85> 본 발명은 음극선관용 편향요크의 페라이트 코아를 최적 설계를 통해 박막화 및 경량화 하였다. 따라서, 기존에 필요 이상으로 두꺼운 페라이트 코아의 불필요한 페라이트 코아 재료와 이와 상응하는 페라이트 코아 비용을 줄이면서 기존의 페라이트 코아와 동등 수준의 특성을 가질 수 있는 페라이트 코아를 제공할 수 있다.

<86> 본 발명의 최적화된 박막 페라이트 코아를 포함하는 편향요크는 TV용 음극선관 뿐만 아니라 모니터용 음극선관에도 적용 가능하며, 분할형 페라이트 코아의 박막화 및 경량화에 따른 구조적 취약점(연결부의 취약 구조)을 돌기부 및 클램프 코아 결합 구조로 변경함으로써 간단히 극복하였다.

<87> 또한 본 발명에 따른 페라이트 코아 구조를 적용한 편향요크는 박막화 및 경량화를 통해서 편향요크의 부피와 무게를 줄일 수 있기 때문에, 편향요크를 포함하는 음극선관의 경량화에 기여할 수 있고, 취급과 운송 등에 있어서도 박막 경량화된 취급과 운송이 가능하여, 이와 상응하는 비용절감 및 취급 등의 용이함을 제공할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

패널과 편넬 및 전자 방출수단을 갖고 상기 전자 방출수단에서 발사된 전자빔을 편향시키는 편향요크를 포함하는 음극선관에 있어서,  
상기 편향요크의 페라이트 코아의 모든 지점의 두께 중에서 그 최대값이 3.0mm ~ 5.5mm 인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 수평편향 코일의 길이를  $L_h$ (네크부의 시작 위치 : 0, 개구부 끝 위치 :  $L_h$ )라고 하고, 페라이트 코아의 길이를  $L_f$ (네크부의 시작 위치 :  $L_{fs}$ , 개구부 끝 위치 :  $L_{ff}$ )라고 할 때, 페라이트 코아의 네크부 시작부터 개구부 끝이 수평 편향코일의 0.15  $L_h$  ~ 0.85  $L_h$  내에 존재하며,  $L_f$ 는 총 길이는 35mm이상 50mm 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 상기 페라이트 코아의 모양이 네크부 시작부터 개구부 끝까지 모두 원형인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서, 상기 페라이트 코아의 네크부의 시작 두께  $T_{n0}$ 이 4.0mm 이상 5.0mm 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 5】**

제 1항에 있어서, 상기 폐라이트 코아의 최대 두께와 네크부 시작 두께의 최대값의 비; [(폐라이트 코아의 최대 두께)/(Max. Tn: 네크부 시작 두께 최대값)]가 1.0 이상 1.2 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 6】**

제 1항에 있어서, 상기 폐라이트 코아의 스크린부 측의 1/3 지점의 두께와 네크부 시작 두께의 최대값의 비; [(폐라이트 코아의 스크린부측의 1/3 지점의 최대 두께)/(Max. Tn : 네크부 시작 두께 최대값)]가 0.8 이상 1.0 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 7】**

제 1항에 있어서, 상기 편향요크를 적용한 모니터용 음극선관의 수평 주파수는 최대 85 kHz, 상기 편향요크를 적용한 TV용 음극선관의 수평 주파수는 최대 48kHz인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 8】**

제 1항에 있어서, 상기 편향요크를 적용한 모니터용 편향요크의 경우, 네크부 시작 지점의 내경 중 가장 큰 값을 Max.Dn이라고 할 때, Max.Dn과 폐라이트 코아의 최대 두께의 비; [Max.Dn/(폐라이트 코아의 최대 두께)]가 7.0 이상 10.5 이하이고, TV용 편향요크의 경우는 그 비[Max.Dn/(폐라이트 코아의 최대 두께)]가 9.0 이상 12.5 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 9】**

제 1항에 있어서, 상기 페라이트 코아가 분할형 페라이트 코아일 경우에 그 연결부를 볼록한 돌기부를 형성시켜 클램프 코아로 고정시킨 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 10】**

제 1항에 있어서, 상기 박막 코아의 설계에 따른 수직 편향코일의 인덕턴스 감소 및 수직 화면 사이즈 감소를 수직 편향코일의 권선 수를 소정 수만큼 증가시켜 보정함을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 11】**

패널과 편넬 및 전자 방출수단을 갖고 상기 전자 방출수단에서 발사된 전자빔을 편향시키는 편향요크를 포함하는 음극선관에 있어서,  
상기 편향요크의 페라이트 코아의 개구부 모양이 사각형인 경우, 상기 페라이트 코아의 모든 지점의 두께 중에서 그 최대값이 3.5mm ~ 6.0mm 인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 12】**

제 11항에 있어서, 상기 수평편향 코일의 길이를  $L_h$ (네크부의 시작 위치 : 0, 개구부 끝 위치 :  $L_h$ )라고 하고, 페라이트 코아의 길이를  $L_f$ (네크부의 시작 위치 :  $L_{fs}$ , 개구부 끝 위치 :  $L_{ff}$ )라고 할 때, 페라이트 코아의 네크부 시작부터 개구부 끝이 수평 편향코일의 0.15  $L_h$  ~ 0.85  $L_h$  내에 존재하며,  $L_f$ 는 총 길이는 35mm이상 50mm 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 13】**

제 11항에 있어서, 상기 폐라이트 코아의 네크부의 시작 두께 중에서 가장 큰  $T_{n1}$ 이  $4.5\text{mm}$  이상  $5.5\text{ mm}$  이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 14】**

제 11항에 있어서, 상기 폐라이트 코아의 최대 두께와 네크부 시작 두께 중의 최대 값의 비;  $[(\text{폐라이트 코아의 최대 두께}) / (\text{Max. } T_n: \text{네크부 시작 두께 중의 최대 값})]$ 가 1.0 이상 1.2 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 15】**

제 11항에 있어서, 상기 폐라이트 코아의 스크린부 측의  $1/3$  지점의 두께와 네크부 시작 두께의 최대값의 비;  $[(\text{폐라이트 코아의 스크린부 측의 } 1/3 \text{ 지점의 최대 두께}) / (\text{Max. } T_n: \text{네크부 시작 두께 최대값})]$ 가 0.8 이상 1.0 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 16】**

제 11항에 있어서, 상기 편향요크를 적용한 모니터용 음극선관의 수평 주파수는 최대  $85\text{ kHz}$ , 상기 편향요크를 적용한 TV용 음극선관의 수평 주파수는 최대  $48\text{kHz}$ 인 것을 특징으로 하는 음극선관.

**【청구항 17】**

제 11항에 있어서, 상기 편향요크를 적용한 모니터용 편향요크의 경우, 네크부의 폐라이트 코아의 중심을 지나는 가장 큰 내경 중에서 가장 큰 값을  $\text{Max. } D_n$ 이라고 할 때,  $\text{Max. } D_n$ 과 폐라이트 코아의 최대 두께의 비;  $[\text{Max. } D_n / (\text{폐라이트 코아의 최대 두께})]$ 가

7.0 이상 10.5 이하이고, TV용 편향요크의 경우는 그 비[Max.Dn/(페라이트 코아의 최대 두께)]가 9.0 이상 12.5 이하인 것을 특징으로 하는 음극선관.

#### 【청구항 18】

제 11항에 있어서, 상기 페라이트 코아가 분할형 페라이트 코아일 경우에 그 연결부를 볼록한 돌기부를 형성시켜 클램프 코아로 고정시킨 것을 특징으로 하는 음극선관.

#### 【청구항 19】

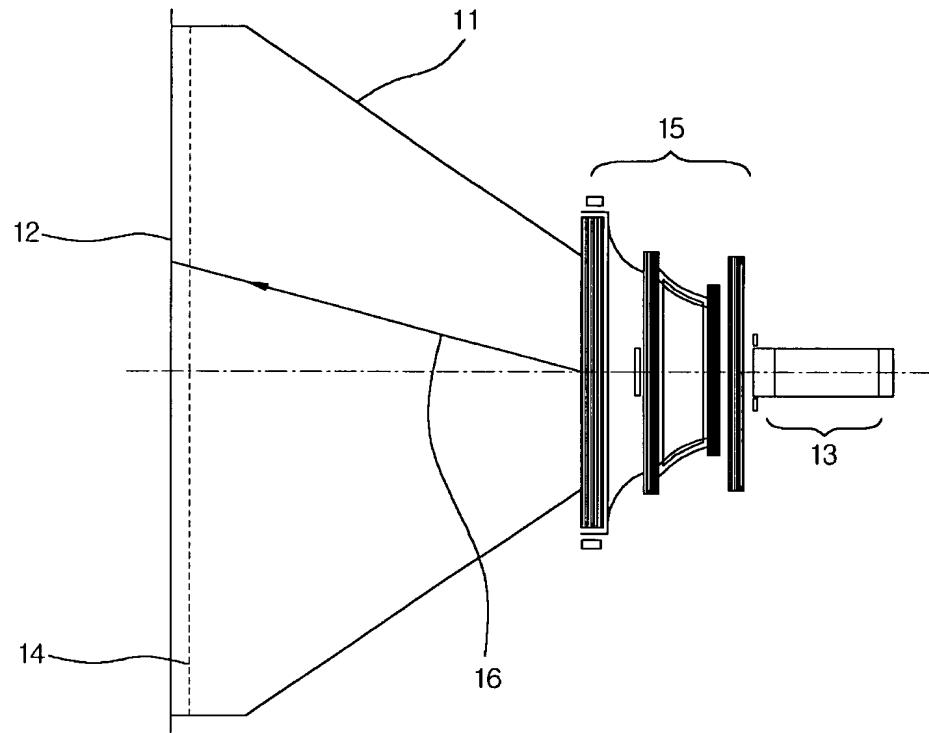
제 11항에 있어서, 상기 박막 코아의 설계에 따른 수직 편향코일의 인덕턴스 감소 및 수직 화면 사이즈 감소를 수직 편향코일의 권선 수를 소정 수만큼 증가시켜 보정함을 특징으로 하는 음극선관.

1020020071952

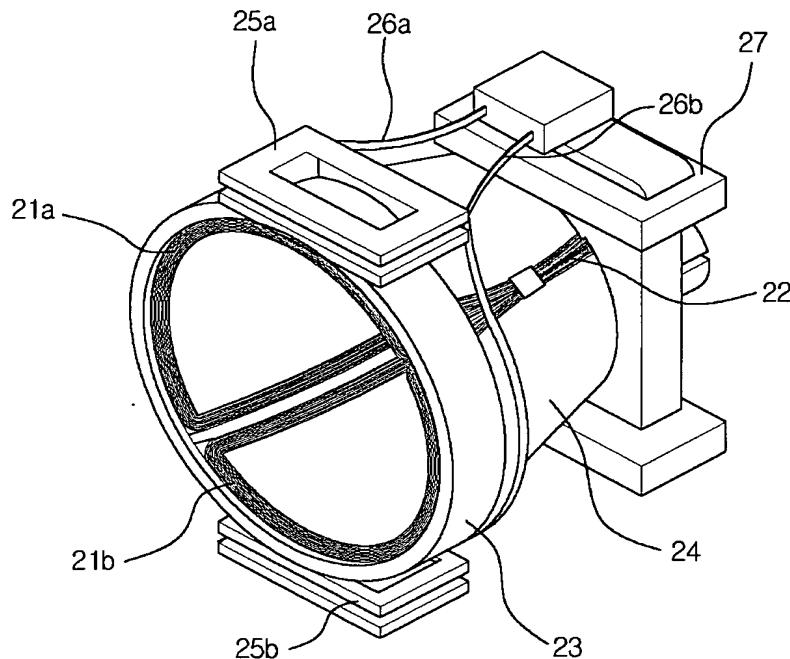
출력 일자: 2003/2/12

## 【도면】

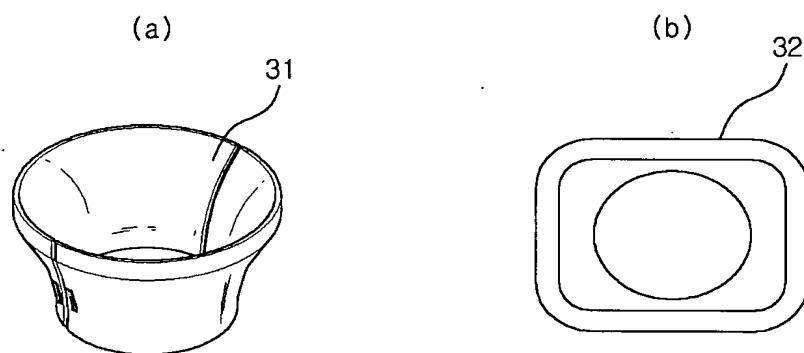
【도 1】



【도 2】



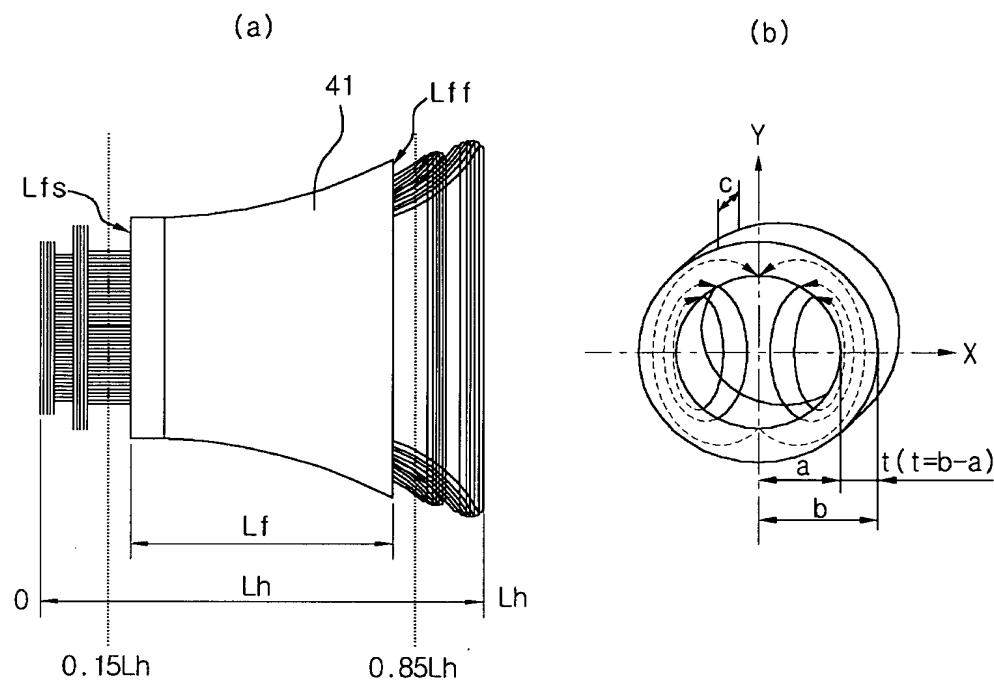
【도 3】



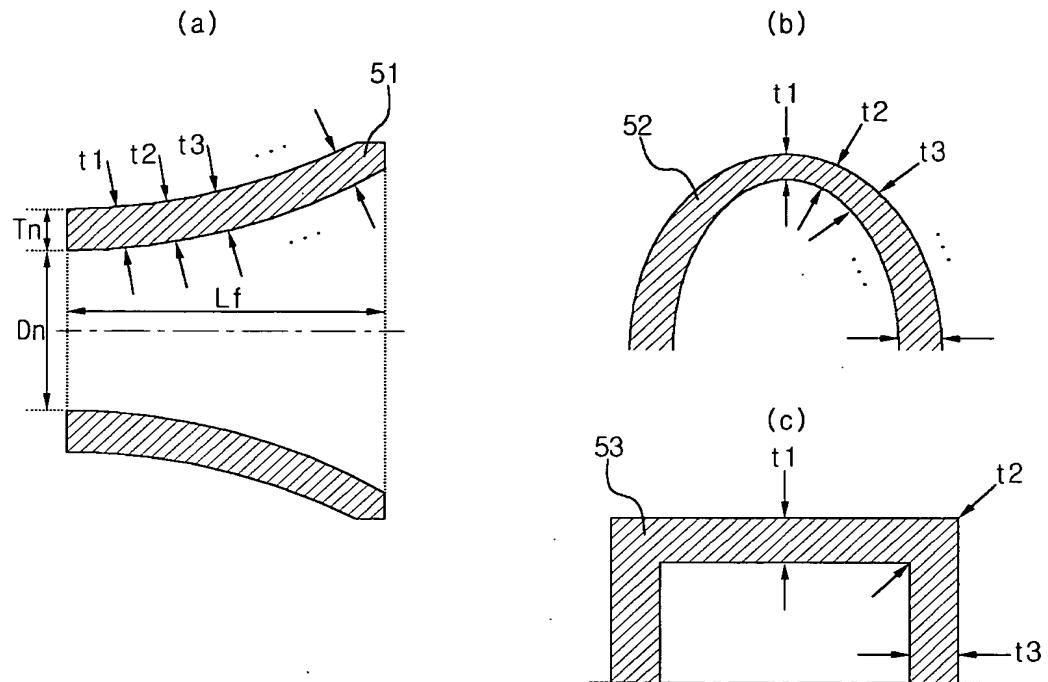
1020020071952

출력 일자: 2003/2/12

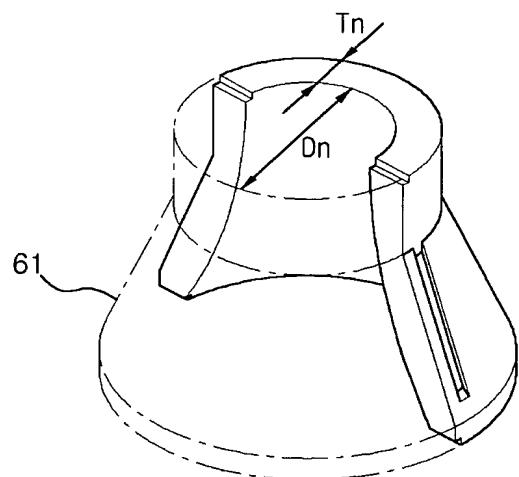
【도 4】



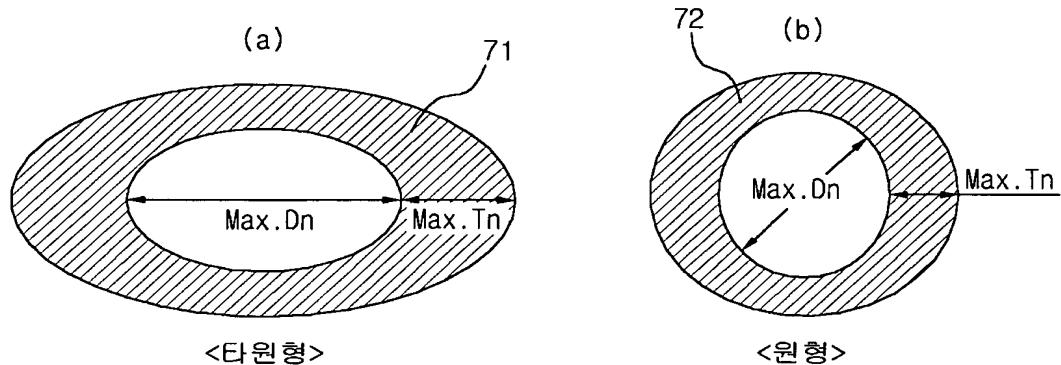
【도 5】



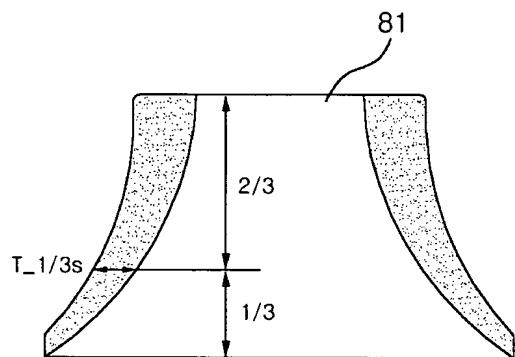
【도 6】



【도 7】



【도 8】

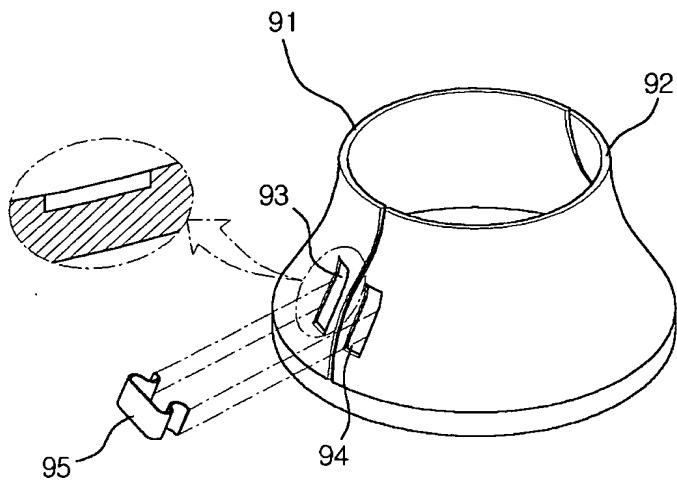




1020020071952

출력 일자: 2003/2/12

【도 9】



【도 10】

